



Editorial

*Wer sagt, dass er seinen Weg kennt,
hat vergessen, dass die Landkarte des Lebens
jeden Tag neu geschrieben wird.*

Zitat von Damaris Schwarz-Wieser

Um trotz der sich immer schneller wandelnden Landkarte die Herkunft sowie das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren, sind wir auf ein Landschaftsgedächtnis angewiesen. Analysen zum Landschaftswandel werden daher immer wichtiger. Die numerische Bildverarbeitung und Analysetechniken im so genannten Landschafts-Monitoring benötigen digitale Grundlagedaten. swisstopo unterhält ein umfangreiches Kartenarchiv, in welchem die schweizerischen Landeskartenwerke in Papierform aufbewahrt werden. Diese Karten bedeuten ein einzigartiges Kulturgut. Infolge des ständig steigenden Bedarfs nach digitalen historischen Karten entschied sich swisstopo, während den nächsten Jahren sämtliche Blätter der amtlichen Kartenwerke einzuscannen und für die verschiedensten Anwendungen zur Verfügung zu stellen. In einer ersten Phase wird der Topographische Atlas der Schweiz, die so genannte «Siegfriedkarte» 1:25 000 und 1:50 000 eingescannt. Die Rasterbilder werden in einheitlicher Qualität flächendeckend und mit allen Ausgaben noch in diesem Jahr vollständig verfügbar sein.

Editorial

*Qui affirme connaître son chemin oublie
que la carte de la vie se réécrit chaque jour.*

Citation de Damaris Schwarz-Wieser

Afin de ne pas perdre de vue notre point de départ et l'objectif visé malgré les modifications de plus en plus rapides subies par la carte, nous sommes tributaires d'une mémoire du paysage. Les analyses des modifications subies par le paysage ne cessent par conséquent de gagner en importance. Les techniques de traitement et d'analyse d'images utilisées dans le cadre du suivi de l'évolution du paysage s'appuient sur des données de base sous forme numérique. swisstopo entretient de volumineuses archives cartographiques conservant les cartes nationales sur support papier. Ces cartes constituent une richesse culturelle d'une valeur exceptionnelle. La constante progression de la demande en cartes historiques sous forme numérique a poussé swisstopo à entreprendre le scannage de l'ensemble des cartes officielles au cours des prochaines années et à les mettre à la disposition du public pour les applications les plus diverses. L'atlas topographique de la Suisse au 1:25 000 et au 1:50 000, appelé «carte Siegfried», sera scanné dans une première phase. Cette année encore, les images tramées seront disponibles sur l'ensemble du territoire avec un niveau de qualité homogène pour toutes les éditions.

swisstopo

+

+

+

Bundesamt für Landestopografie
Office fédéral de topographie
Ufficio federale di topografia
Uffizi federal da topografia

www.swisstopo.ch

Juni

2004

Der Topographische Atlas der Schweiz, die Siegfriedkarte, umfasst 604 Blätter im Massstab 1:25 000 für Jura, Mittelland und Südtesin sowie 1:50 000 für den Alpenraum. Die Erstausgaben wurden in den Jahren 1870 bis 1926 publiziert und mit der periodischen Fortführung bis 1949 insgesamt über 4000 verschiedene Ausgaben veröffentlicht. Das Kartenwerk wurde mit zwei verschiedenen Techniken erstellt: Kupferstich für die 462 Blätter im Massstab 1:25 000 und Steingravur für die 142 Blätter 1:50 000. Die Nachführung erfolgte später ausschliesslich im Kupferstich. Alle Karten wurden in den Farben schwarz, blau und braun gedruckt.

Allgemeine technische Informationen

Die Siegfriedkarten weisen ein einheitliches Bildformat von 35 x 24 cm auf und decken somit einen Viertel eines Landeskartenblattes ab. Da die geografische Einteilung für die neue Landeskarte nicht geändert wurde, ist ein einfaches Vergleichen des Karteninhaltes zwischen dem alten und dem neuen Kartenwerk gewährleistet. Allerdings basiert die Landeskarte auf einem neuen Projektionssystem, neuen Vermessungsgrundlagen und einer neuen Höhenmessung, was bei einer Georeferenzierung und Interpretation im Landschafts-Monitoring zu berücksichtigen ist.

Scanning

Damit die Randinformationen erhalten bleiben, werden die Siegfriedkarten in einem Format von 46x35 cm eingescannt. Um eine optimale Sicherung dieses Kartenwerkes zu gewährleisten, musste eine Bildauflösung von 200 Linien/cm (508 dpi) gewählt werden. Diese Auflösung ermöglicht eine einwandfreie Faksimile-Wiedergabe. Für weniger hohe Anforderungen und Bildschirmwendungen werden

zwei weitere Auflösungen angeboten, welche aber immer noch eine einwandfreie Lesbarkeit der Kartenoriginale garantieren (siehe untenstehende Tabelle). Der teilweise erhebliche Papierverzug wird beim Scanvorgang nicht korrigiert.

Georeferenzierung

Nach Abschluss der Scanarbeiten werden die Kartengrundlagen entzerrt (Bildeckpunkte) und auf die Randkoordinatenlinien beschnitten. In einem weiteren Schritt werden die Daten in einen einheitlichen Referenzrahmen mit einer definierten Pixeldimension gebracht. Dadurch ist eine einfache Georeferenzierung möglich. Qualitätsüberprüfungen haben gezeigt, dass eine Affintransformation mit mehreren Passpunkten kein wesentlich besseres Resultat bringt. In einer ersten Etappe werden die Erstausgaben und der letzte nachgeführte Stand (ca. 1945) georeferenziert.

Dienstleistungen

Sollten Sie besondere Bedürfnisse, wie beispielsweise ein Anfertigen von Ausschnitten, Zusammensetzungen, Fragen über den Stand der Georeferenzierung oder das Erstellen von Zeitreihen haben, stehen Ihnen unsere Spezialisten gerne zur Verfügung. Wenden Sie sich für Fragen per e-mail an karto@swisstopo.ch.

Preise und Verfügbarkeit

Nähere Informationen finden Sie unter: www.swisstopo.ch



Qualitätsstufen	Auflösung	Datenmenge pro Blatt
Faksimile	200 L/cm (508 dpi)	ca. 180 MB, TIFF uncompressed
Standard	150 L/cm (381 dpi)	ca. 100 MB, TIFF uncompressed
Bildschirm	75 L/cm (190,5 dpi)	ca. 3 MB, JPEG compressed



1989



1995

Waldentwicklung im Misoix, bei Lostallo. WSL-Studie auf der Basis der Siegfried- und Pixelkarte 1:25 000 (siehe Artikel auf der letzten Seite).

Développement de la forêt dans le Misoix, près de Lostallo. Etude du FNP sur la base des cartes Siegfried et des Cartes-pixel 1:25 000 (cf. article au verso).

L'atlas topographique de la Suisse, dite carte Siegfried, comprend 604 feuilles à l'échelle du 1:25 000 pour le Jura, le Plateau central et le sud du Tessin et à l'échelle du 1:50 000 pour les Alpes. La publication des premières éditions s'est échelonnée entre 1870 et 1926 et celle des mises à jour périodiques jusqu'en 1949, de sorte que le nombre des différentes éditions commercialisées s'élève à environ 4000. Deux techniques différentes ont servi à l'élaboration des cartes: la gravure sur cuivre pour les 462 feuilles à l'échelle du 1:25 000 et la lithographie pour les 142 feuilles au 1:50 000. Les mises à jour ultérieures ont exclusivement été réalisées par gravure sur cuivre. L'impression de toutes les cartes s'est effectuée en noir, brun et bleu.

Informations générales à caractère technique

Les cartes Siegfried présentent un format unique de 35x24 cm et couvrent ce faisant un quart de feuille de carte nationale. Le découpage géographique n'ayant pas été modifié pour la nouvelle carte nationale, la comparaison du contenu cartographique entre l'ancienne et la nouvelle carte est particulièrement aisée. La carte nationale se fonde toutefois sur un nouveau système de projection, sur de nouvelles bases de mensuration et sur un nouveau nivellement, autant d'éléments dont il faut tenir compte en cas de géoréférencement et d'interprétation du suivi de l'évolution du paysage.

Scannage

Les cartes Siegfried sont scannées dans un format de 46 x 35 cm afin d'assurer la

conservation des informations en bordure de feuille. Une résolution d'image de 200 lignes/cm (508 dpi) a dû être sélectionnée pour garantir l'obtention d'un fac-similé de qualité irréprochable. Deux résolutions supplémentaires sont proposées pour des exigences moins élevées et des applications à l'écran, garantissant toutefois une parfaite lisibilité des originaux cartographiques (voir tableau ci-dessous). La déformation du papier, parfois conséquente, n'est pas corrigée durant le scannage.

Géoréférencement

Une fois les travaux de scannage terminés, les bases cartographiques sont redressées (angles de l'image) et coupées sur les lignes de coordonnées de bordure. Les données sont ensuite introduites dans un cadre de référence unifié avec une dimension de pixel définie. Cela permet un géoréférencement simple. Des contrôles de qualité ont montré qu'une transformation affinée avec plusieurs points d'ajustage ne donnait pas un résultat significativement meilleur. Dans une première étape seront géoréférencés les premières éditions et le dernier état mis à jour (environ 1945).

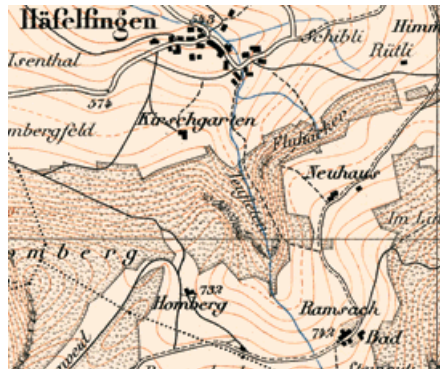
Services

Nos spécialistes se mettent volontiers à votre disposition si vous avez des besoins particuliers tels la préparation d'extraits ou d'assemblages, des questions sur l'état du géoréférencement ou la génération de suites chronologiques. Pour des questions par e-mail, écrivez à l'adresse karto@swisstopo.ch.

Prix et disponibilité

Vous trouverez des informations plus détaillées sur la page d'accueil de swisstopo à l'adresse: www.swisstopo.ch

Niveaux de qualité	Résolution	Volume de données par feuilles
Fac-similé	200 lignes/cm (508 dpi)	env. 180 MB, TIFF non compressé
Standard	150 lignes/cm (381 dpi)	env. 100 MB, TIFF non compressé
Ecran	75 lignes/cm (190,5 dpi)	env. 3 MB, JPEG non compressé



Wer die Vergangenheit versteht, sieht die Zukunft klarer

Auf den ersten Blick scheinen historische Karten hauptsächlich für die Gesellschaft und die Geschichtsforschung von Bedeutung zu sein. Historische Karten gelten zwar als höchst spannend, haben aber ein buchstäblich leicht verstaubtes Image. Doch selbst im Zeitalter der täglich neu auftauchenden Akronyme unserer IT- und Spassgesellschaft haben historische Kartenwerke in der Wissenschaft ihren Wert nicht verloren, im Gegenteil.

An der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) sind Kartenwerke zur Erkennung von langfristigen Veränderungen in der Landschaft im Zentrum unseres Interesses. Wie sich die Waldfläche verändert, ist eine der zentralen Fragen, welche die angewandte Forschung des LFI (Schweizerische Landesforstinventar) zuhanden der Forstpraxis und Politik beantworten soll. Auch das Nationale Forschungsprogramm «Landschaften und Lebensräume der Alpen» (NFP48) benötigt genaue Angaben zur Waldfläche.

Historische Karten (z.B. Siegfriedkarte) sind daher nicht nur visuell interessant sondern enthalten wertvolle Waldflächen-Daten über die ganze Schweiz.

Durch die georeferenzierte Überlagerung ist eine Auswertung auf qualitativer Basis möglich (siehe Abbildungsreihe «Waldentwicklung im Misox, bei Lostalio»). Bei der Siegfriedkarte fehlt eine Einfärbung für den Wald und daher sind spezifische Vektorisierungsmethoden nötig (siehe Abbildung «Vektorisierung»). Welche Kriterien wurden für die Abgrenzung von Waldtypen im 19. Jahrhundert verwendet? Sind die Vorgaben einheitlich angewendet worden? Diese inhaltlichen Fragen werden mit einem Unsicherheitsmodell umgesetzt.

Trotz Unsicherheiten sind historische Karten eine unverzichtbare Datenquelle um langfristige Veränderungen quantitativ zu erfassen. Auch wenn mit viel Aufwand nur wenige Zeitschnitte erzeugt werden können, ist dies oft der einzige praktikable Weg, um Modelle und Prognosen mit der Vergangenheit abstützen zu können.

Qui comprend le passé voit plus clairement l'avenir

À première vue, les cartes historiques semblent revêtir de l'importance pour la société et les recherches historiques surtout. Elles passent certes pour être des plus captivantes mais ont, souvent, une image légèrement empoussiérée. Toutefois, même à l'époque des nouveaux acronymes quotidiens de notre société de la technologie de l'information et des loisirs, les cartes historiques n'ont pas perdu de leur valeur dans les milieux scientifiques, bien au contraire.

Pour l'institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP), les cartes servant à repérer les modifications à long terme du paysage sont au centre de l'intérêt. La question de savoir comment l'aire forestière évolue est essentielle dans le cadre de la recherche appliquée de l'IFN (Inventaire forestier national), destinée aux forestiers et aux politiques. Le programme national de recherche «Paysages et habitats de l'arc alpin» (PNR48) doit aussi pouvoir disposer d'indications précises sur l'aire forestière.

Les cartes historiques (carte Siegfried par exemple) ne sont par conséquent pas seulement intéressantes du point de vue visuel mais contiennent également des indications précieuses sur les surfaces forestières de l'ensemble du pays.

La superposition géoréférencée permet d'établir une évaluation sur une base qualitative (voir la série de figures sur le développement de la forêt dans le Misox, près de Lostalio). La carte Siegfried ne prévoit pas de coloration pour la forêt, ce qui explique la nécessité de méthodes de vectorisation spécifiques (cf. figure ci-dessus).

Quels critères ont été utilisés au XIXe siècle pour la délimitation des types de forêt? Les directives ont-elles été appliquées de manière homogène? Des réponses sont apportées à ces questions de fond à l'aide d'un modèle d'incertitude.

Malgré les incertitudes, les cartes historiques sont une source de données incontournables pour le relevé quantitatif des modifications à long terme. Même si seules quelques rares coupes chronologiques peuvent être produites à grands frais, c'est souvent le seul moyen de parvenir à étayer des modèles et des pronostics à partir du passé.

Vektorisierung eines Ausschnittes der Siegfriedkarte (Autor: Stefan Leyk, WSL).

Extrait vectorisé issu d'une carte Siegfried (auteur: Stefan Leyk, FNP).



Ruedi Boesch

Abteilung Landschaftsinventuren
WSL, Birmensdorf

Division des inventaires
du paysage
FNP, Birmensdorf

<http://www.wsl.ch>